

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-4868

(43) 公開日 平成9年(1997)1月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 4 F 1/00	3 2 1		F 2 4 F 1/00	3 2 1
	4 0 1			4 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-173971  
(22) 出願日 平成7年(1995)6月16日

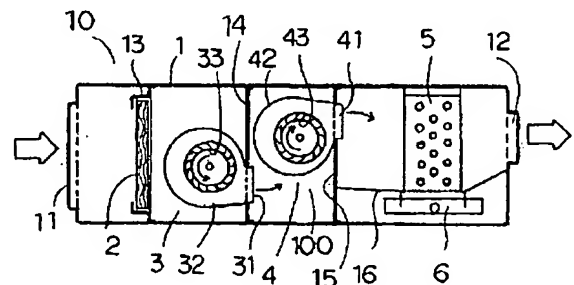
(71) 出願人 000125990  
株式会社くろがね工作所  
大阪府大阪市西区新町1丁目4番26号  
(71) 出願人 592191841  
株式会社日本空調器技研  
大阪府寝屋川市日新町3番9号  
(72) 発明者 西 津 衛 助  
大阪府茨木市北春日丘2丁目17番26号

(54) 【発明の名称】 高風圧形空気調和機

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、天井内等に取付られる高風圧形空気調和機に関するもので、簡単な構造で、全体が扁平でコンパクトは形態となり、建築上の納まりに優れ、低騒音、高風圧の空気調和装置を得ることを目的とする。

【構成】 熱交換機、送風機、エアフィルター等を基本要素とする空気調和機において、同一サイズの第1、第2送風機3、4を一直線上に直列に設置し、第2送風機4が位置する個所を、それぞれの送風機3、4の吹出口31、41を除いて所定の仕切壁14、15にて密閉すると共に、それぞれの送風機を同一回転数で、互いに逆方向に回転するよう上下方向に逆転して配置した事を特徴とするものである。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱交換機、シロッコファン形送風機（以下、送風機とする。）、エアフィルター等を基本要素とする空気調和機において、同一サイズの第1、第2送風機を一直線上に直列に配置し、第2送風機が位置する個所を、それぞれの送風機の吹出口を除いて所定の仕切壁にて密閉すると共に、それぞれの送風機を同一回転数で、互いに逆方向に回転するよう上下方向に逆転して配置した事を特徴とする高風圧形空気調和機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、天井内、又は壁面内等に設置される高風圧形空気調和機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、空気調和機は、建物に機械室がない場合、建築上の納まりの上から、天井内に取付られるものでは、特にその高さ寸法をできるだけ小さく、床面に設置されるものでは、特に奥行き寸法をできるだけ小さくすることが望まれると共に、居住域、あるいは、居住域に近接する場所に設置されるケースが多い為、できるだけ低騒音であることが望まれる。

【0003】又、近年では、高性能エアフィルターの使用や、自然蒸発形加湿器の付加など、空気調和機内部のコンポーネントが多くなり、機内消費風圧が増加する傾向にある。さらに、建物の遊休スペースを利用する設置条件により、遠く離れた所から居住域まで長尺ダクトが必要となる場合等、それだけ付加する風圧が多くなる傾向にあった。

【0004】この為、風圧を上げる手段として、一般的に羽根車の回転数を上げたり、図3に典型的な空気調和機の断面として示すように、空気調和機Aの吹出口に接続ダクトBを介して、居住域の調和空気の吹出口C付近にブースターファンとして、更に1セット送風機Dを設置したりする事が度々行われているが、これらの方法は居住域の騒音を増加させる欠点があった。

【0005】このため、図5のように2組の送風機を空気調和機内に直列に配置したり、あるいは、2組の送風機の間風圧を消費する熱交換器や、ダクト等、コンポーネントを介在させる方法が提案されているが、2組の送風機を使用しても、所望通り風圧が倍加しないという問題があった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題を解決する事を課題とし、簡単な構造で全体が扁平でコンパクトな形態となり、建築上の納まりに優れ、低騒音、高風圧の空気調和機を提供する事を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決する為の手段】本発明は、熱交換機、シロッコファン形送風機（以下、送風機とする。）、エアフィルター等を基本要素とする空気調和機において、同

2

一サイズの第1、第2送風機を一直線上に直列に配置し、第2送風機が位置する個所を、それぞれの送風機の吹出口を除いて所定の仕切壁にて密閉すると共に、それぞれの送風機を同一回転数で、互いに逆方向に回転するよう上下方向に逆転して配置したものである。

## 【0008】

【作用】上記手段によれば、同一サイズの送風機を上下方向に逆転して配置し回転方向を各々逆方向とする事により、2つの羽根車の位置を前後上下方向で接近させることができ、後方の送風機の吹出気流の動圧を、前方の送風機に円滑、効果的に導入し得る。

【0009】即ち、シロッコファン形送風機は、図4に示すように、円形状羽根車Eの回転方向に沿って、ハウジングFは末広りの蝸牛状をなし、羽根車Eの羽根から噴出される空気流を徐々に減速し、風速により生じる風圧、すなわち動的風圧を一部ハウジングF内で静圧に変換して行く形状となっている。

【0010】しかして、変換された静圧は、羽根車Eの外周に外圧Gとなって、羽根による気流の加速を妨げる方向に作用する。それ故に、上下に2分した吸込口のA区域とB区域において、羽根車Eの羽根による気流の加速はB区域の方がA区域に比較して、外圧Gの少ない分大きくなる。つまり、吸込口のB区域に第3の気流を吹き込めば、より効率良く、羽根による加速が増加し、A区域のそれよりも効果的である。

【0011】さて、本発明の具体的作用について図6に基づいて図解する。また、従来の直列配置のものについて図5に基づいて図解する。図6の第1送風機L（シロッコファン形送風機）の吹出気流は第2送風機M（シロッコファン形送風機）の吸込口の下部区域（B区域）に集中的に吹き込まれる。一方、図5の第1送風機Nの吹出気流は第2送風機Pの上部区域（A区域）に集中的に吹き込まれる。

【0012】このように、第2送風機に効率的な仕事を付加するためには、B区域に集中して風を送らなければ効率が悪くなり、又、第1、第2送風機の距離をあけて隣接する場合、その距離に反比例して、第1送風機の吹き込み区域が拡散し、B区域、A区域の両区域に拡がって効率的でなくなる。

【0013】すなわち、第1、第2送風機の距離は可能な限り距離のない近接配置が望ましく、その距離の最大許容値は、第1、第2送風機のハウジング端面間が略羽根車の半径以内である。

【0014】一方、図5における送風機配置で、第1送風機Nの吹出気流が第2送風機PのB区域に吹き込むように、第1送風機を下方にずらせて配置しようとする、上下並列配置となり送風機の空調ユニットへの装着が上下方向に大きくなる、つまり、ユニットの厚さが増してコンパクトでなくなる。

【0015】更に、図6の場合（本発明の場合）第1送

風機Lからの吹出気流の流線が、第2送風機Mの回転方向と同方向に旋回流となり、第2送風機Mの羽根車への流入が加速されるが、図5の場合（従来例の場合）その流線が逆回転旋回流となり第2送風機Pの羽根車への流入が効率的でない。

【0016】従って、第1送風機の第2送風機への吹き込みが単に第2送風機の上下区域（A区域、B区域）への吹き込みにとどまらず、その第1、第2送風機の羽根車の回転を逆にする事により、吹き込み気流の旋回流が効率良く第2送風機におくられることによる相乗効果が付与される。

【0017】上記の作用説明は、主として断面方向のものであるが、前述の第2送風機への吹き込み効果は、第1、第2送風機を直列一直線上に配置されなければ意味がなく、第1送風機は第2送風機の直後に配置されなければならない。

【0018】

【実施例】以下、実施例を図面に基づいて説明する。図1において、符号10は本発明の高風圧形空気調和機を示している。高風圧形空気調和機10は、ケーシング1と、ケーシング1内に設けられたエアフィルター2と、エアフィルター2の前方に設けられた第1送風機3と、第1送風機2の前方に設けられた第2送風機4と、第2送風機4の前方に設けられた熱交換器5等を有し、エアフィルター2、第1送風機3、第2送風機4、熱交換器5は適宜手段にてケーシング1に保持されている。

【0019】ケーシング1は、後端面に空気吸い込み用ダクトが接続される吸込部11を、前端面に調和空気が吹き出される吹出部12を有し、エアフィルター2の周部に位置して吸込部11より吸い込まれた空気が、確実にエアフィルター2を通過する構造としたエアフィルター支持部13が形成され、第1送風機3の第1吹出口31側に第1仕切壁14が、第2送風機4の第2吹出口41側に第2仕切壁15が形成されている。そして、熱交換器5は、ケーシング1内に形成された支持台16に取付られ、支持台16下面にはドレンパン6が設けられている。

【0020】即ち、第1仕切壁14と第2仕切壁15間に密閉空間100を形成する事により、第2送風機4が位置する個所を、第1、第2吹出口、31、41を除き密閉して、第2送風機4側の空気が第1送風機3に吸い込まれないよう、又、熱交換器5側の空気が第2送風機4に吸い込まれないよう区画して、第1送風機3から吹き出された空気が、効率よく第2送風機4に吸い込まれる構成としている。尚、上記密閉空間100は完全な密閉状態を意味するものではなく、本発明の効果を妨げない程度の密閉状態であれば良いことは言うまでもない。

【0021】第1送風機3は第1ハウジング32と、第1ハウジング32内で回転する第1羽根車33等よりな

り、第1ハウジング32の前端に位置する前記第1吹出口31の前端面は第1仕切壁14より第2送風機4側に突出し、第1羽根車33は第1図で反時計周りに回転している。

【0022】第2送風機4は第1ハウジング32と同サイズの第2ハウジング42と、第2ハウジング42内で回転する第1羽根車33と同サイズの第2羽根車43等よりなり、第2ハウジング42の前端に位置する前記第2吹出口41の前端面は第2仕切壁15より熱交換器5側に突出し、第2羽根車43は第1図で時計周りに、第1羽根車33と同一回転数で回転している。即ち第1羽根車33と第2羽根車43は互いに同一回転数で逆方向に回転している。

【0023】尚、第1送風機3の第2送風機4に対する上下方向の位置関係は、第1、第2羽根車33、43の半径寸法に相当する範囲内で、第1羽根車33の回転中心位置を第2羽根車43の回転中心位置より、第2送風機4の吹出方向と垂直な下方向にずらしても所定の効果を得ることができるが、両羽根車33、43の回転中心位置は第2送風機4の吹出方向と平行な同一直線上に位置するのがより好ましく、実施例では、第1送風機3と第2送風機4は、第1送風機3を第1羽根車33の半径に相当する分、第2送風機4の下方向にずらしている。

【0024】又、第1送風機3の気流と第2送風機4の前後方向の位置関係は、第1吹出口31の前端面から羽根車の半径寸法程度の範囲内で、第2ハウジング42の後端面より、第2送風機4の吹出方向と平行な前後方向にずらしても所望の効果を得ることができるが、第2送風機4の吹出方向に垂直で第2ハウジング42の後端面に接する直線上に第1吹出口31の前端面が位置するのがより好ましく、実施例ではそのような構成となっている。

【0025】さらに、空気調和機10の吹出口12に対面して、第1送風機3と第2送風機4の左右方向の位置関係は、第1送風機3と第2送風機4の左右方向の中心位置が、第2送風機4の吹出方向と平行な同一直線上に位置している。すなわち、第1送風機3は第2送風機4の直列一直線上に配置されている。

【0026】図2は、本発明の直列運転（本発明の第1送風機3と第2送風機4をそれぞれ2台並設した、計4台を設置した高風圧形空気調和機、以下、本発明の高風圧形空気調和機と云う。）と、従来の直列運転（同一回転数で同一回転方向の送風機をそれぞれ2台並設した、計4台を設置した高風圧形空気調和機、以下、従来の高風圧形空気調和機と云う。）と、単体運転（送風機を2台並設した空気調和機、以下、単体空気調和機と云う。）の、羽根車直径140mm、毎分1770回転とした場合の、風量－風圧－軸動力特性実験線図を示し、実線は本発明の高風圧形空気調和機の実験値、一点鎖線は従来の高風圧形空気調和機の実験値、破線は単体空気

5

調和機の実験値を表している。

【0027】実験結果によると、毎時1000m<sup>3</sup>の風量では単体空気調和機は風圧(静圧)14.3mm水柱、従来の高風圧形空気調和機は19.5mm水柱、本発明の高風圧形空気調和機は25.5mm水柱を示し、軸動力はそれぞれ115ワット、150ワット、140ワットを示している。

【0028】すなわち、本発明の高風圧形空気調和機の風圧は単体空気調和機の大略1.8倍、従来の高風圧形空気調和機の約1.3倍の数値をしめし、軸動力は単体

空気調和機の約1.2倍、従来の高風圧形空気調和機の0.9倍近くの数値となっている。

【0029】

【発明の効果】本発明は、同一サイズの2組の送風機を、ケーシング内にてできるだけ近接して直列一直線上に配置する事により、第1送風機の持つ吹出気流を減速による動圧から静圧への変換を最小限に抑えることによる動圧ロスをなくして、第2送風機の吸込口に吹き込むことができる。また、第1送風機と第2送風機の配置を上下方向にそれぞれ逆転して配し、さらに出来るだけ両送風機の上下関係位置を小さくすることにより、第1送風機からの吹出気流をダイレクトに第2送風機の吸込口の下半分(B区域)の高効率入力部に吹き込むことができ、上記逆転配置で互いの羽根車が逆回転となることによって、第1送風機から第2送風機への気流搬送が円滑に行え、第2送風機の吹出気流の風圧を飛躍的に高くす

6

ることが出来ると共に、空気調和機を扁平でコンパクトにすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の高風圧形空気調和機の要部縦断面略図

【図2】本発明と従来例の風量-風圧-軸動力特性実験線図

【図3】従来例の要部縦断面略図

【図4】シロッコファン形送風機の説明図

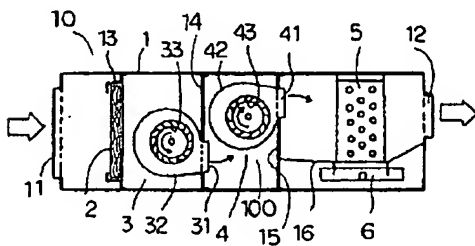
【図5】従来例の直列配置形送風機の説明図

【図6】本発明の送風機の説明図

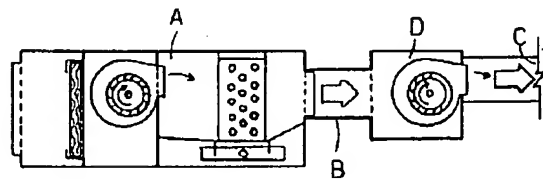
【符号の説明】

- |     |           |
|-----|-----------|
| 1   | ケーシング     |
| 10  | 高風圧形空気調和機 |
| 14  | 第1仕切壁     |
| 15  | 第2仕切壁     |
| 100 | 密閉空間      |
| 2   | エアフィルター   |
| 3   | 第1送風機     |
| 31  | 第1吹出口     |
| 32  | 第1ハウジング   |
| 33  | 第1羽根車     |
| 4   | 第2送風機     |
| 41  | 第2吹出口     |
| 42  | 第2ハウジング   |
| 43  | 第2羽根車     |

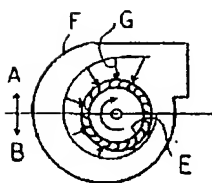
【図1】



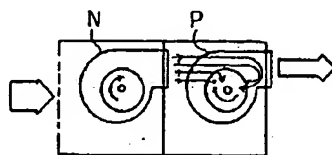
【図3】



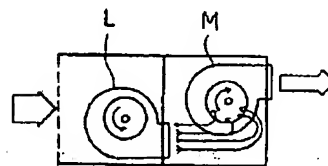
【図4】



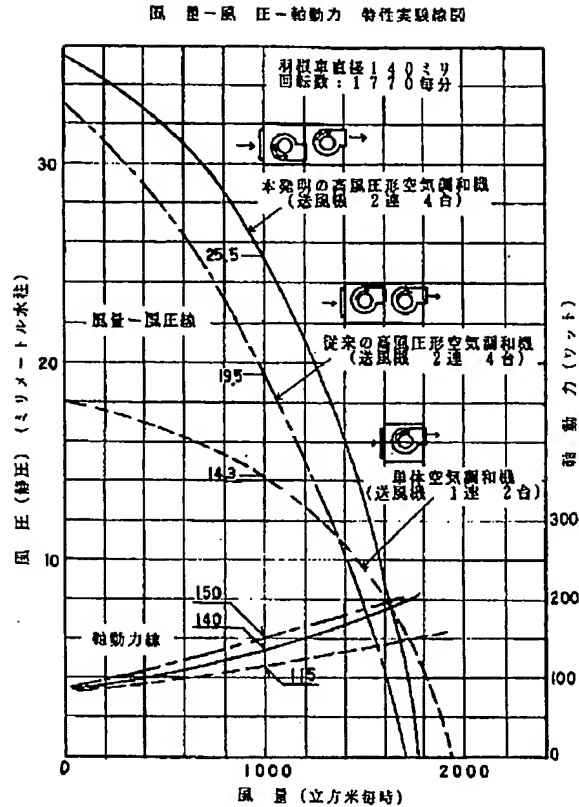
【図5】



【図6】



【図2】



## 【手続補正書】

【提出日】平成7年8月29日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】 図2は、本発明の直列運転（本発明の第1送風機3と第2送風機4をそれぞれ2台並設した、計4台を設置した高風圧形空気調和機、以下、本発明の高風圧形空気調和機と云う。）と、従来の直列運転（同一回転数で同一回転方向の送風機をそれぞれ2台並設した、計4台を設置した高風圧形空気調和機、以下、従来の高風圧形空気調和機と云う。）と、単体運転（送風機を2台並設した空気調和機、以下、単体空気調和機と云う。）の羽根車直径140mm、毎分1370回転とした場合の、風量－風圧－軸動力特性実験線図を示し、実線は本発明の高風圧形空気調和機の実験値、一点鎖線は従来の高風圧形空気調和機の実験値、破線は単体空気調和機の実験値を表している。

## 【手続補正2】

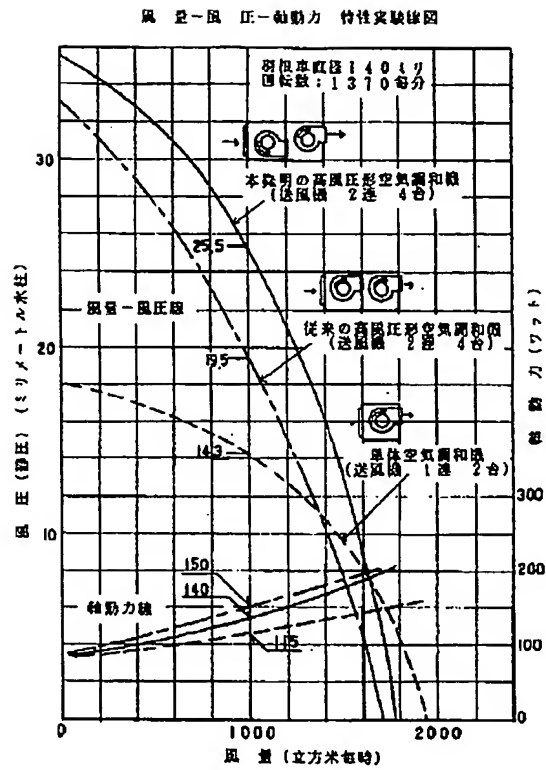
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】



PAT-NO: JP409004868A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09004868 A  
TITLE: HIGH AIR PRESSURE TYPE AIR CONDITIONER  
PUBN-DATE: January 10, 1997

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
NISHITSU, EISUKE

ASSIGNEE-INFORMATION:	COUNTRY
NAME	
KK KUROGANE KOSAKUSHO	N/A
KK NIPPON KUUCHIYOUKI GIKEN	N/A

APPL-NO: JP07173971  
APPL-DATE: June 16, 1995

INT-CL (IPC): F24F001/00, F24F001/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a high air pressure air conditioner fixed to in a ceiling or the like in which it has a simple structure, an entire flat and compact form can be attained, it can be well stored in a building in view of structure and it generates a low noise.

CONSTITUTION: This air conditioner is comprised of a heat exchanger, a blower, and an air filter as its basic components, wherein a first blower 3 and a second blower 4 having the same size to each other are arranged in a linear form on one line, a location where the second blower 4 is positioned is sealed closely by predetermined partition walls 14, 15 except blowing-out ports 31, 41 of each of the blowers 3, 4 and at the same time each of the blowers is arranged in an inverse upward or downward direction in such a way that they may be rotated in a reverse direction from each other at the same number of rotation.